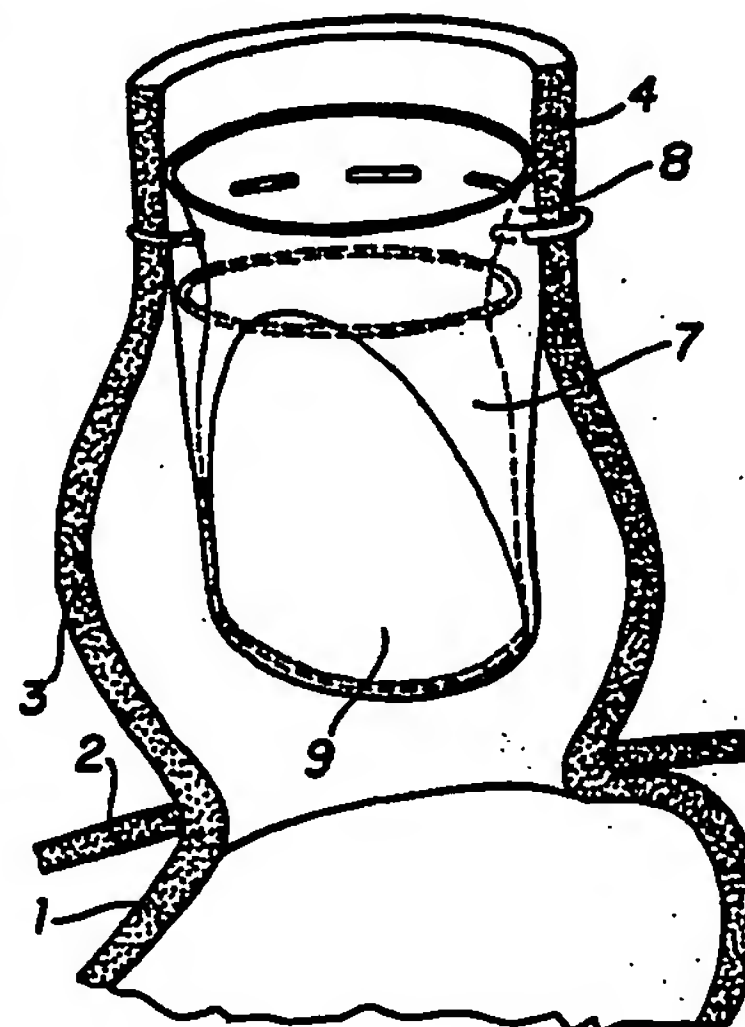




## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

<b>(51) Classification internationale des brevets <sup>5</sup> :</b>  <b>A61F 2/02</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Numéro de publication internationale:</b> <b>WO 91/01117</b>  <b>(43) Date de publication internationale:</b> 7 février 1991 (07.02.91)
<b>(21) Numéro de la demande internationale:</b> PCT/CH90/00171 <b>(22) Date de dépôt international:</b> 16 juillet 1990 (16.07.90)  <b>(30) Données relatives à la priorité:</b> 2703/89-2                      20 juillet 1989 (20.07.89)                      CH  <b>(71)(72) Déposant et inventeur:</b> GODIN, Norman [CH/CH]; 4, quai du Seujet, CH-1201 Genève (CH).  <b>(74) Mandataires:</b> DOUSSE, Blasco etc. ; 7, route de Drize, CH-1227 Carouge (CH).  <b>(81) Etats désignés:</b> AT (brevet européen), AU, BE (brevet européen), CA, CH (brevet européen), DE (brevet européen)*, DK (brevet européen), ES (brevet européen), FR (brevet européen), GB (brevet européen), IT (brevet européen), JP, LU (brevet européen), NL (brevet européen), SE (brevet européen), US.		<b>Publiée</b> <i>Avec rapport de recherche internationale.          Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i>
<b>(54) Title: PROSTHESIS FOR PREVENTING THE GASTRIC REFLUX IN THE OESOPHAGUS</b> <b>(54) Titre: PROTHESE POUR EMPECHER LES REFLUX GASTRIQUES DANS L'ESOPHAGE</b>  <b>(57) Abstract</b> <p>The prosthesis is configured like an anti-return valve arranged preferably in the area where the oesophagus and the hiatal hernia meet. Said valve is comprised of a tubular part (7) associated with an annular fixing element (8). The tubular part flattens progressively to form two joined lips (9, 10). It is possible to form said valve with a wall thickness which increases from the free end of the lips (9 and 10) towards the annular fixing part (8) in order to avoid an easy returning under the effect of the surging pressure. During the passage of the alimentary bolus, the lips (9, 10) are spaced apart and joined again owing to their natural elasticity. A metal wire (16) embedded in the annular fixing part (8) is used for the radiologic marking.</p> <p><b>(57) Abrégé</b></p> <p>Cette prothèse a la forme d'une valve anti-retour disposée de préférence dans la zone où l'œsophage et l'hernie hiatale se rejoignent. Cette valve comporte une partie tubulaire (7) associée à un élément annulaire de fixation (8). La partie tubulaire s'aplatit ensuite progressivement pour former deux lèvres jointives (9, 10). Il est possible de former cette valve avec une épaisseur de paroi qui augmente de l'extrémité libre des lèvres (9 et 10) en direction de la partie annulaire de fixation (8) pour éviter le retournement trop facile sous l'effet de la pression de reflux. Lors du passage du bol alimentaire, les lèvres (9, 10) s'écartent puis se rejoignent grâce à leur élasticité naturelle. Un fil métallique (16) noyé dans la partie annulaire de la fixation (8) sert au repérage radiologique.</p>		



### DESIGNATIONS DE "DE"

Jusqu'à nouvel avis, toute désignation de "DE" dans toute demande internationale dont la date de dépôt international est antérieure au 3 octobre 1990 a effet dans le territoire de la République fédérale d'Allemagne à l'exception du territoire de l'ancienne République démocratique allemande.

#### UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	ES	Espagne	MC	Monaco
AU	Australie	FI	Finlande	MG	Madagascar
BB	Barbade	FR	France	ML	Mali
BE	Belgique	GA	Gabon	MR	Mauritanie
BF	Burkina Faso	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
BG	Bulgarie	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BJ	Bénin	HU	Hongrie	NO	Norvège
BR	Brésil	IT	Italie	RO	Roumanie
CA	Canada	JP	Japon	SD	Soudan
CF	République Centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SE	Suède
CG	Congo	KR	République de Corée	SN	Sénégal
CH	Suisse	LI	Liechtenstein	SU	Union soviétique
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	TD	Tchad
DE	Allemagne, République fédérale d'	LU	Luxembourg	TC	Togo
DK	Danemark			US	Etats-Unis d'Amérique

PROTHESE POUR EMPECHER LES REFLUX GASTRIQUES  
DANS L'OESOPHAGE

La présente invention se rapporte à une prothèse pour empêcher les reflux gastriques dans l'oesophage, comprenant une valve associée à une partie annulaire de fixation et présentant une ouverture maintenue élastiquement fermée.

L'oesophagite est provoquée par des reflux gastriques chroniques. Si la muqueuse de l'estomac est apte à supporter le pH très acide des sécrétions gastriques qui est voisin de 1, tel n'est pas le cas de celle de l'oesophage. Par conséquent, lorsque ces reflux sont chroniques, ils attaquent la muqueuse de l'oesophage et créent des ulcères qui, à la longue, peuvent entraîner un rétrécissement du conduit oesophagien.

Ces reflux gastriques sont associés, en général, à une hernie hiatale. La thérapeutique la plus couramment pratiquée dans ce genre d'affection a recours aux médicaments. Il en existe de trois catégories, les antacides qui tendent à rendre le milieu neutre par apport d'un produit alcalin, les anti-histaminiques  $H_2$  qui se fixent sur le récepteur  $H_2$  de la cellule pariétale. Dernièrement, on a proposé un nouveau médicament qui, lui, bloque la production de ions  $H^+$  par la cellule pariétale. Toutefois, ce médicament n'a plus d'effet dès qu'on cesse de l'administrer et il ne peut pas être pris en continu dans la mesure où il peut provoquer des tumeurs, constatées tout au moins chez le rat. Enfin, la troisième classe se compose des médicaments qui augmentent la motricité de l'oesophage et de l'estomac et tendent à réduire le temps de contact des reflux acides avec l'oesophage. Cette thérapeutique ne s'attaquant pas à la cause première du mal, qui est le reflux gastrique, celui-ci réapparaît sitôt l'arrêt de la thérapeutique médicamenteuse, de sorte que le malade se voit contraint de prendre ces médicaments de façon permanente. Cette solution n'est évidemment satisfaisante, ni sur le plan médical, ni sur le plan économique.

Il a déjà été proposé, comme alternative à cette voie médicamenteuse, l'utilisation d'une prothèse externe destinée à s'opposer mécaniquement aux reflux gastriques. Cette prothèse

externe est formée par un anneau élastiquement extensible, disposé autour de l'extrémité où l'oesophage débouche dans l'estomac. En enserrant ainsi la base de l'oesophage, la force centripète exercée par cet anneau oppose une résistance à l'écoulement qui tend à empêcher que les reflux gastriques ne remontent dans l'oesophage. Toutefois, l'effet de cet anneau se manifeste aussi bien vis-à-vis du reflux gastrique que vis-à-vis de la déglutition du bol alimentaire. Par conséquent, la pression centripète ne peut pas être choisie trop élevée sous peine de causer une gêne inacceptable à la déglutition. L'absence de sélectivité de cette solution vis-à-vis du sens de l'écoulement ne permet pas de garantir une efficacité totale de cette prothèse externe. Il a en outre été constaté que la prothèse externe peut être poussée vers le haut sous la pression du reflux gastrique, de sorte que la base de l'oesophage se trouve de nouveau exposée à l'attaque par l'acidité des liquides gastriques. Cet anneau se trouvant à l'extérieur de l'oesophage, sa position ne peut plus être modifiée par endoscopie. Les déplacements de cette prothèse externe dans la cavité abdominale limitent son emploi et peuvent présenter des dangers.

Ces inconvénients expliquent pourquoi l'utilisation de cette prothèse ne s'est pas généralisée, dans la mesure où elle n'offre pas de garantie suffisante. En cas d'échec, il faut de nouveau recourir aux médicaments et la proportion d'échecs s'est révélée importante.

Enfin il existe également les procédés chirurgicaux, notamment la fundoplicature selon Nissen-Rossetti qui consiste à fabriquer un manchon avec le fundus gastrique autour du cardia, sous le diaphragme. L'inconvénient d'une telle intervention est que, en cas de péristaltisme oesophagien déficient, elle peut provoquer une dysphagie sévère. Il existe encore d'autres procédés chirurgicaux. Toutefois, toutes les solutions chirurgicales présentent des risques post-opératoires tel que le reflux récidivant suite au lâchage des sutures, la dysphagie lorsque le manchon est trop étroit, le glissement d'une partie de l'estomac en amont du manchon provoquant alors une sévère oesophagite de reflux. En outre, le patient ainsi opéré ne peut alors ni éructer ni vomir, ce que certains supportent difficilement.

On a également déjà proposé, dans le US-A-4,846,836, une prothèse en un matériau élastomère, destinée à être placée dans l'oesophage et comprenant un cône à l'intérieur d'une partie tubulaire destinée à la fixation de la prothèse. Le cône a son sommet fendu et dirigé vers l'estomac, constituant une sorte d'entonnoir qui se termine par une valve dont la fente est destinée à s'ouvrir sous la poussée péristaltique exercée sur le bol alimentaire, mais à empêcher l'écoulement en sens inverse. Une seconde fente, ménagée entre la base du cône et la partie tubulaire, est destinée à s'ouvrir sous une certaine pression de reflux pour permettre le vomissement.

Un inconvénient majeur de cette prothèse provient du fait que le bol alimentaire doit passer à travers une section sensiblement réduite de la valve ménagée au sommet du cône, ce cône étant nécessaire pour permettre à l'écoulement inverse d'accéder à la seconde ouverture destinée au reflux en cas de vomissement. Il est évident qu'une telle valve constitue une gêne certaine pour le patient qui aura du mal à déglutir, en particulier les solides, en raison du rétrécissement au passage de la fente, ce qui peut provoquer des douleurs difficilement supportables.

Le but de la présente invention est de remédier, au moins en partie, aux inconvénients des solutions susmentionnées.

A cet effet, cette invention a pour objet une prothèse pour empêcher les reflux gastriques dans l'oesophage selon la revendication 1.

L'avantage essentiel de la solution proposée provient du fait que la même valve, tout en ayant un effet unidirectionnel, permet le reflux lorsque la pression est suffisante, c'est-à-dire en cas de vomissement. Cette valve a aussi l'énorme avantage d'offrir, en position ouverte, une section de passage sensiblement égale à celle de l'oesophage, permettant une déglutition aisée des aliments.

Le dessin annexé illustre, schématiquement et à titre d'exemple, une forme d'exécution et deux variantes de la prothèse objet de la présente invention.

La figure 1 est une vue en perspective avec coupe d'une forme d'exécution de cette prothèse fixée à la base de



l'oesophage.

La figure 2 est une vue en élévation de la forme d'exécution de la figure 1.

La figure 3 est une vue selon la ligne III-III de la figure 2.

La figure 4 est une vue en élévation d'une variante des figures 1 à 3.

La figure 5 est une vue en coupe selon la ligne V-V de la figure 4.

La figure 6 est une vue selon la ligne VI-VI de la figure 5.

La figure 7 est une vue semblable à la figure 4, d'une variante.

La figure 8 est une vue en coupe selon la ligne VIII-VIII de la figure 7.

La figure 9 est une vue selon IX-IX de la figure 7.

La figure 10 est une vue en perspective de la variante des figures 7-9 disposée dans une hernie hiatale.

La figure 1 montre le haut de l'estomac 1 qui présente, au-dessus du diaphragme 2, une hernie hiatale 3. Bien que le reflux gastrique ne soit pas toujours lié à la présence d'une telle hernie, il s'agit tout de même de la cause la plus fréquente de cette affection. La base de l'oesophage 4 débouche dans cette hernie hiatale 3.

La forme d'exécution illustrée par les figures 1-3 montre une valve formée d'une partie tubulaire 7 associée à un élément annulaire de fixation 8. Cette partie tubulaire qui peut d'ailleurs elle-même former l'élément de fixation, s'aplatit ensuite progressivement pour former deux lèvres jointives 9 et 10. Cette solution offre une très faible résistance au passage du bol alimentaire et nécessite peu ou pas de capacité d'extension, dans la mesure où il suffit que les lèvres 9 et 10 s'écartent l'une de l'autre pour livrer passage à l'écoulement. On peut réaliser cette prothèse en un élastomère à base de silicone à deux composants de qualité médicale, vendu sous la marque Silastic® par Dow Corning Corp., ou en un polymère bio-compatible tel que celui décrit dans le US-A-4,657,544 ou dans le US-A-4,759,757 pourrait convenir pour une telle application.

Il s'agit d'un polymère greffé sans solvant à deux composants hydrophiles ou hydrophobes, dans lequel on incorpore un sel inorganique soluble dans l'eau, qui a été broyé et tamisé. Un tube est alors formé et les cristaux du sel sont lessivés du tube ainsi formé pour ménager une structure en nid d'abeilles qui augmente la flexibilité et permet d'améliorer les propriétés de collage au cas où ce mode de fixation est utilisé. Outre les élastomères susmentionnés, on peut encore citer les composés fluoro-élastomères (par exemple Viton®) ainsi que les caoutchoucs de type butyle. Il est possible de former la valve avec une épaisseur de paroi qui augmente de l'extrémité libre des lèvres 9 et 10 en direction de la partie annulaire de fixation 8 pour éviter le retournement trop facile sous l'effet de la pression de reflux. On peut remarquer que cette forme d'exécution offre une grande surface sur laquelle la pression de reflux peut agir pour fermer les lèvres 9 et 10. Si la partie tubulaire est un peu plus rigide en raison de son épaisseur accrue, la valve travaille essentiellement par écartement et resserrement des lèvres 9 et 10.

Comme on peut encore l'observer sur les figures 1-3, un fil métallique très fin 16 peut être noyé dans l'élément annulaire de fixation en vue de permettre le repérage radiologique de la position de la valve.

D'autres formes d'exécution sont envisageables basées sur ce même concept. La variante illustrée par les figures 4 et 5 se distingue essentiellement par le fait que l'aplatissement de la partie annulaire 11 pour former les lèvres 12 et 13 est beaucoup plus brusque, réduisant ainsi la dimension axiale de la valve. Cette réduction de dimension présente l'avantage de prendre moins de place et de permettre de loger la prothèse tout entière dans pratiquement toutes les hernies hiatales. Dans cet exemple, la dimension axiale de la prothèse est de l'ordre de 15 à 20 mm. Mais la différence principale de cette variante réside dans le fait qu'en position de repos, les deux lèvres 12 et 13 restent entrouvertes, comme illustré par la figure 5, de manière à faciliter le passage du bol alimentaire et à éviter que des restes de nourriture et la salive ne séjournent dans la valve. En maintenant les lèvres 12 et 13 entrouvertes, ce risque est

pratiquement évité et la salive peut s'écouler dans l'estomac sans l'aide d'aucune force pour écarter les lèvres 12 et 13. Dans cette variante, l'épaisseur de la paroi au niveau de l'extrémité des lèvres 12 et 13 est de l'ordre de 0,2 à 0,4 mm, tandis qu'elle s'épaissit pour atteindre 1,2 à 1,7 mm dans la partie annulaire 11.

En cas de reflux d'acide gastrique, la pression qui s'exerce sur les faces externes des parties aplaties qui forment les lèvres 12 et 13 provoque la fermeture de ces lèvres. Même si une faible quantité d'acide gastrique passait entre ces lèvres, ce reflux ne risque pas de dépasser le niveau de la valve et donc de s'attaquer à la muqueuse de l'oesophage. Dès que la pression de reflux disparaît, les lèvres 12 et 13 s'écartent à nouveau dans la position de repos illustrée par la figure 5 et laissent redescendre l'acide qui pourrait se trouver dans la valve.

Si la pression de reflux vient à augmenter sensiblement, ce qui ne se produit qu'en cas de vomissement, les lèvres 12 et 13 se retournent et laissent passer l'écoulement en sens inverse. Dans la variante illustrée par les figures 4 et 5, on a constaté qu'en cas de retournement, ces lèvres reviennent dans leur position initiale par leur propre élasticité.

La seconde variante illustrée par les figures 7 à 10 diffère de celle des figures 4 et 5 par le fait que les lèvres 14 et 15 sont asymétriques, ménageant entre elles une ouverture en forme de D au lieu du O allongé formé par l'ouverture située entre les lèvres symétriques 12 et 13. La raison du choix de cette forme asymétrique de l'ouverture ménagée entre les lèvres 14 et 15 provient du fait que l'estomac a lui-même une forme asymétrique comme illustré par la figure 6, de sorte que la pression de reflux qui s'exerce sur les lèvres 14 et 15 n'est pas verticale, mais plutôt latérale et que la lèvre 14 est ainsi soumise à une pression plus élevée que la lèvre 15. En donnant une forme convexe à la lèvre 15, celle-ci facilite encore le passage du bol alimentaire. Par contre la lèvre droite 14 offre une plus faible résistance à la déformation et comme elle est soumise à la plus grande pression de reflux qui vient du côté droit, elle est appliquée contre la lèvre 15 et ferme



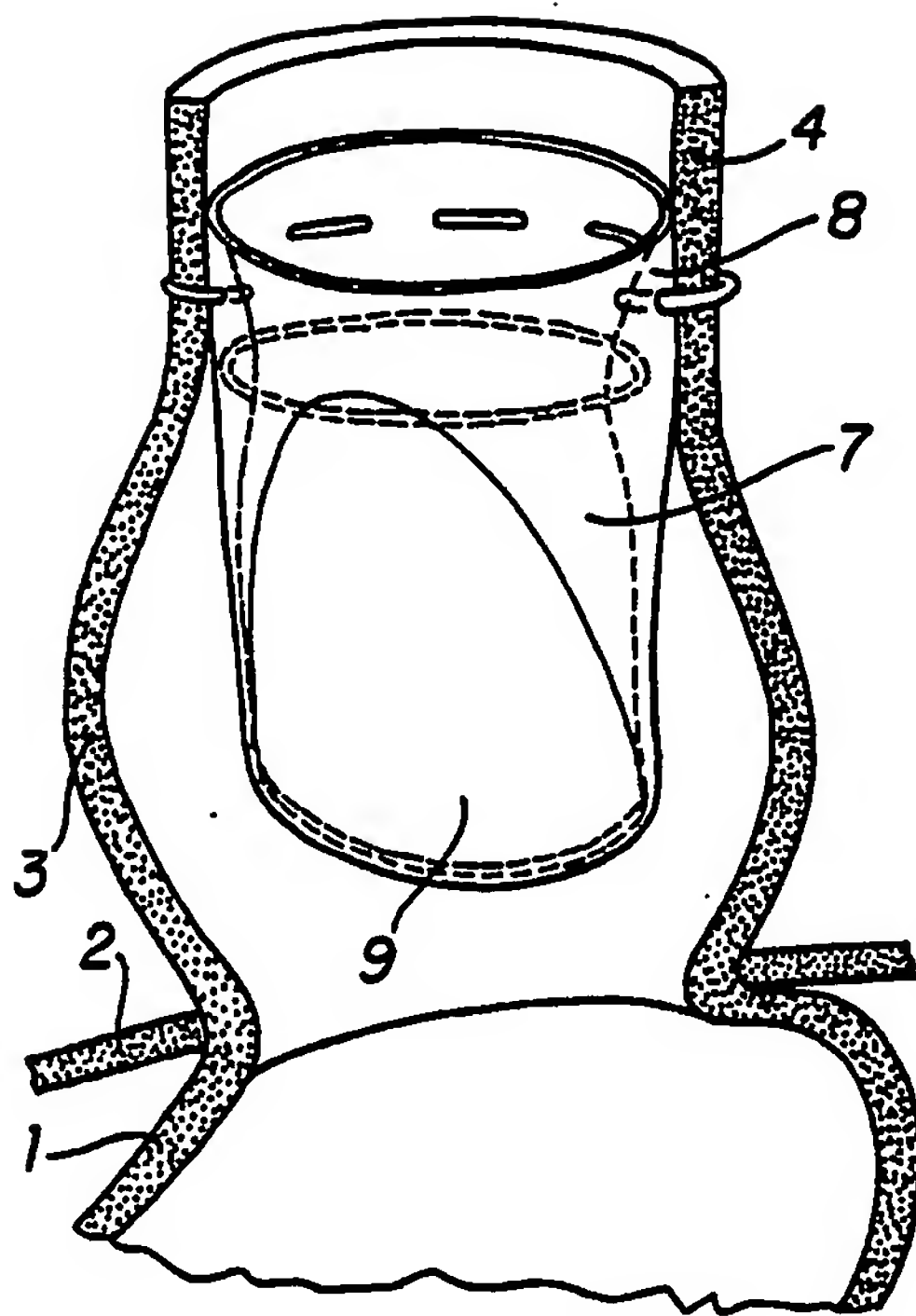
l'orifice de passage en cas de reflux, la lèvre 15 restant pratiquement immobile.

REVENDICATIONS

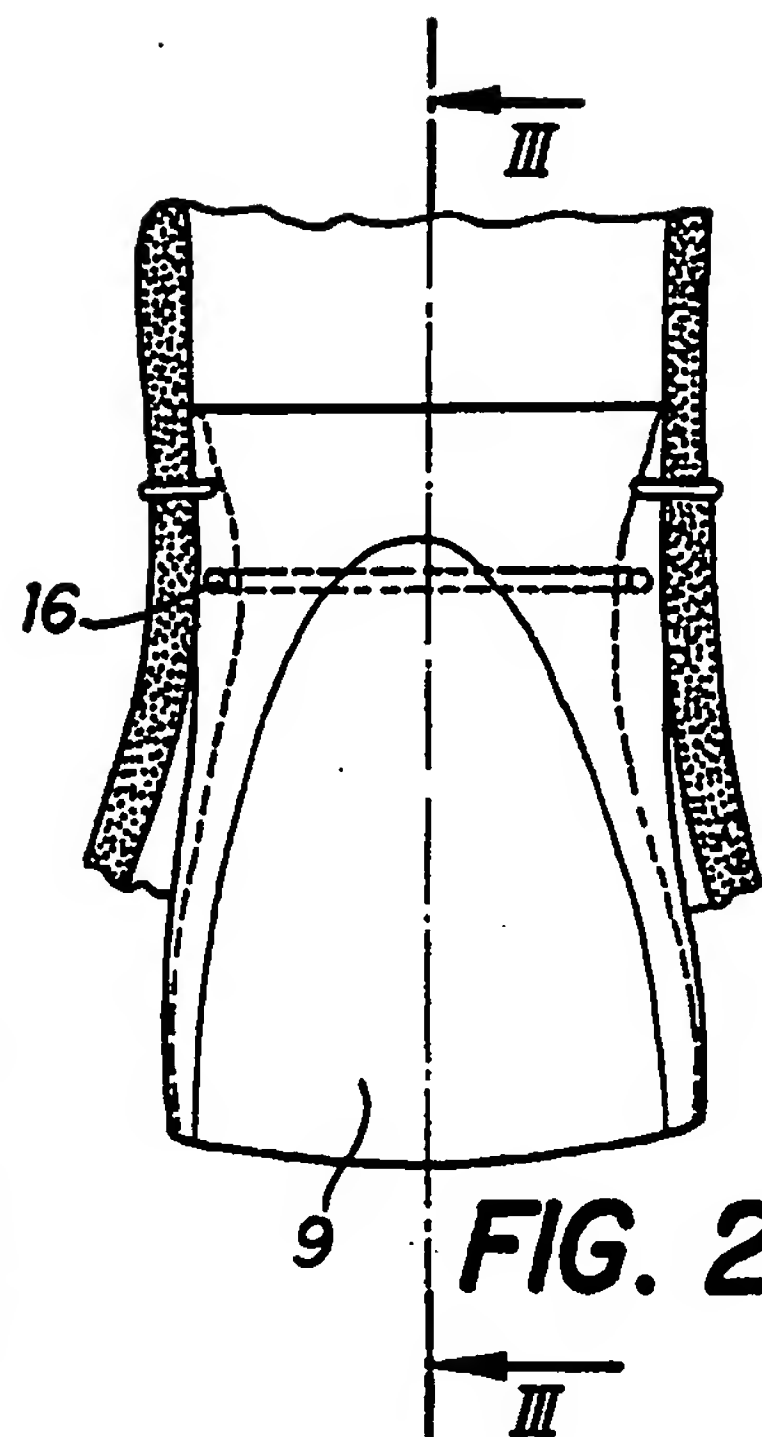
1. Prothèse pour empêcher le reflux gastrique dans l'oesophage, comprenant une valve associée à une partie annulaire de fixation et présentant une ouverture dont la section de passage est contrôlée par des moyens élastiques, caractérisée par le fait que cette valve est ménagée à partir d'un élément de forme générale tubulaire en un matériau élastiquement déformable et dont la section est progressivement déformée de façon permanente pour resserrer la paroi de cet élément à l'une de ses extrémités, de sorte qu'en position d'écartement maximum de la paroi à cette extrémité, une ouverture correspondant sensiblement à la section de la partie tubulaire située à l'autre extrémité dudit élément soit ménagée, cette extrémité resserrée étant destinée à être placée en aval de la partie tubulaire dudit élément pour que toute force qui lui est appliquée, engendrée par l'onde péristaltique de l'oesophage, tende à écarter ces parois, tandis que toute force de sens contraire tende à les rendre jointives tant qu'elle ne dépasse pas une limite sensiblement supérieure à celle engendrée par l'onde péristaltique de l'oesophage et provoquant alors le retournement au moins partiel de l'élément tubulaire.

2. Prothèse selon la revendication 1, caractérisée par le fait que l'extrémité resserrée de la paroi dudit élément ménage une ouverture de section réduite en position de repos.

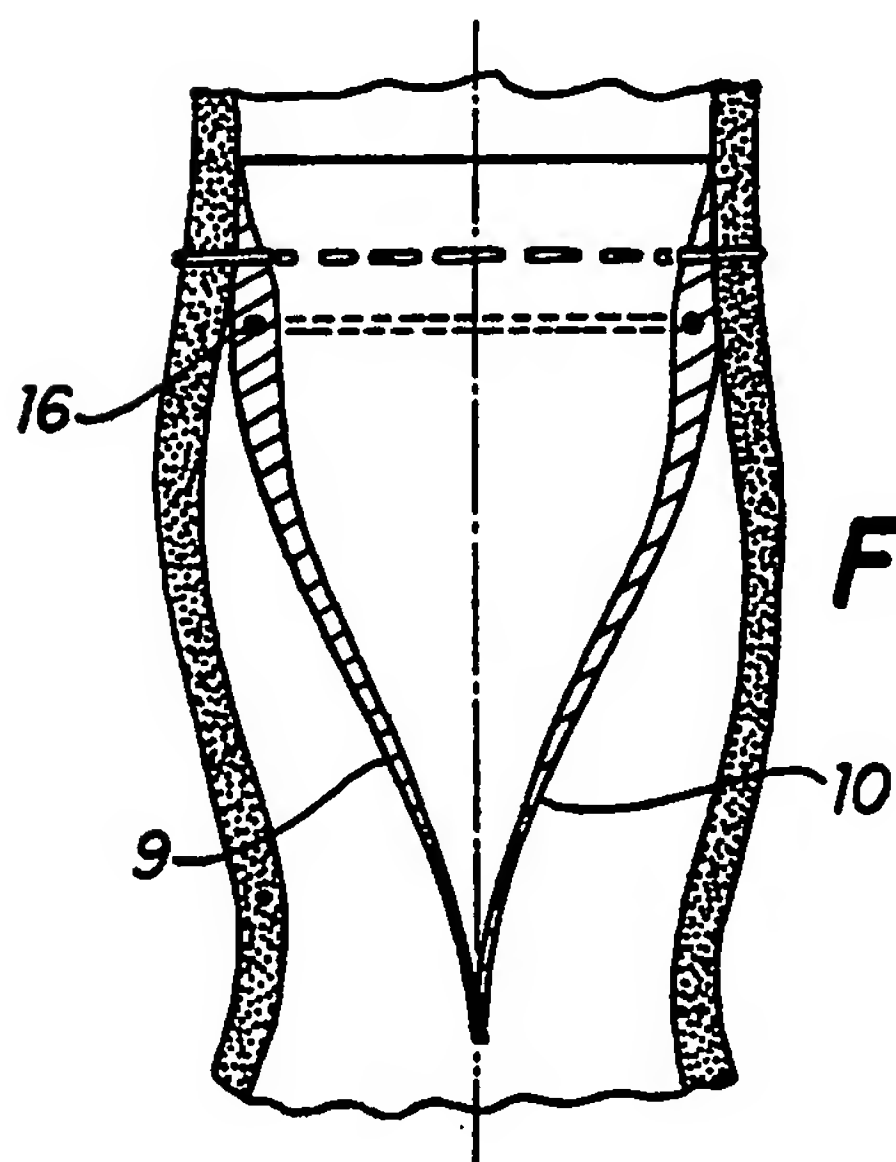
3. Prothèse selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la paroi dudit élément s'amincit progressivement en direction de ladite extrémité resserrée.



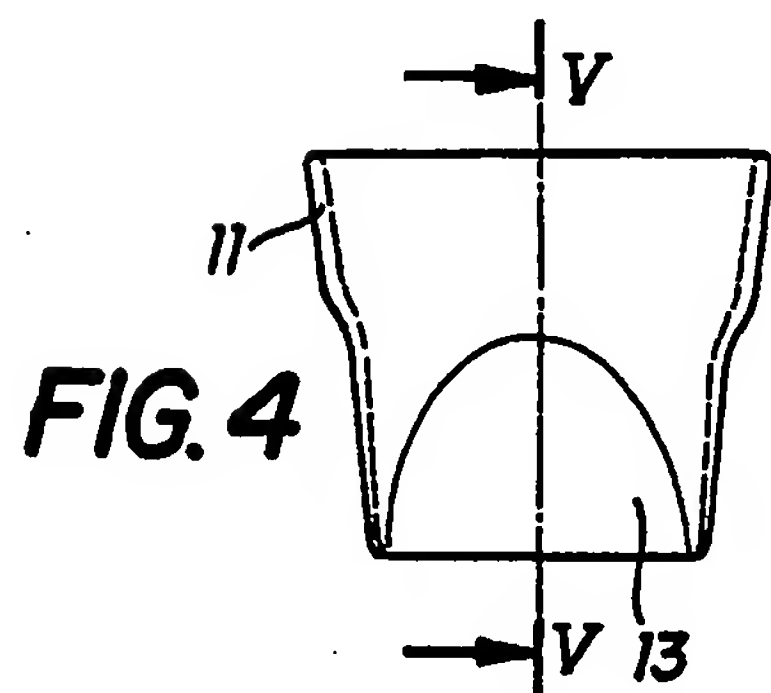
**FIG. 1**



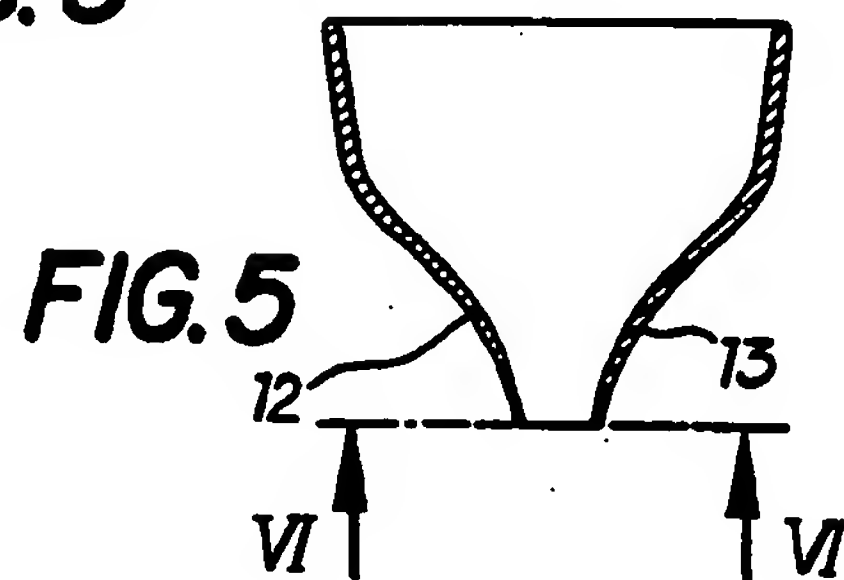
**FIG. 2**



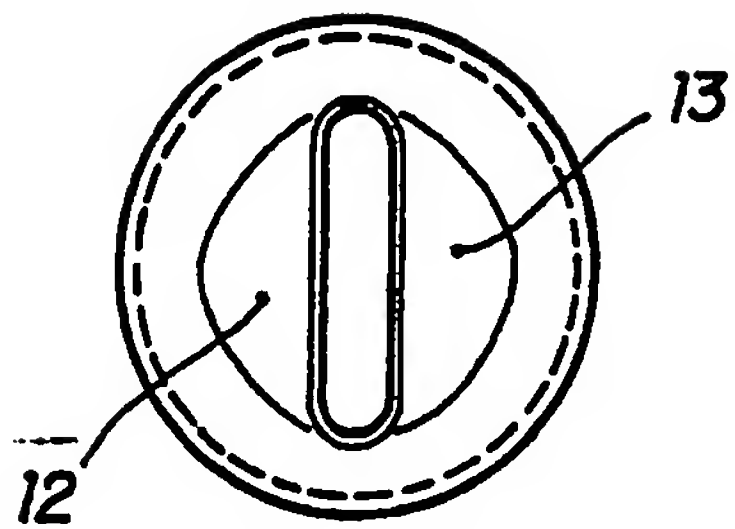
**FIG. 3**



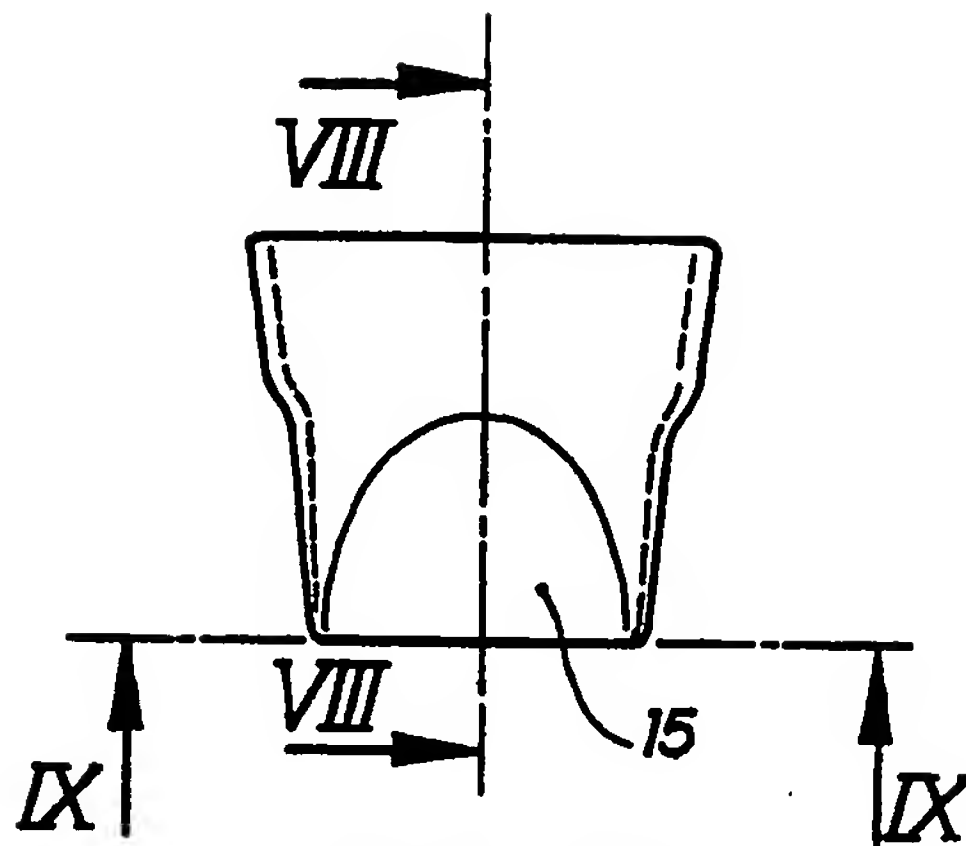
**FIG. 4**



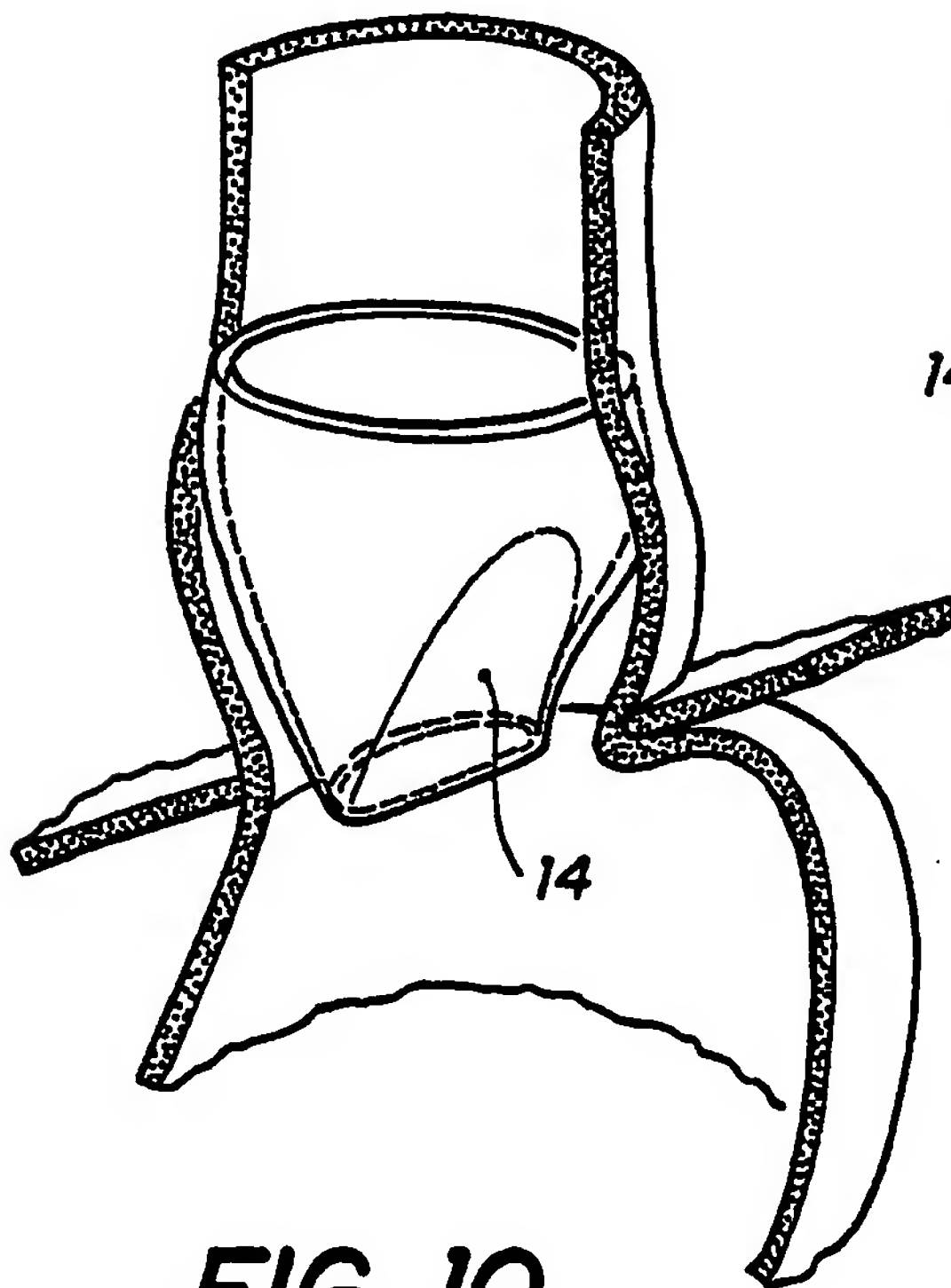
**FIG. 5**



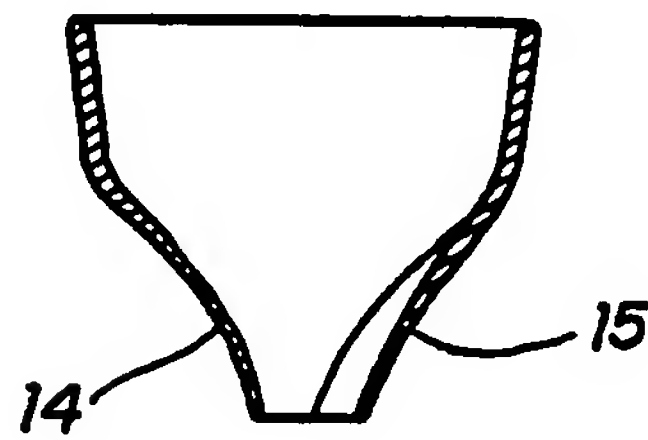
**FIG. 6**



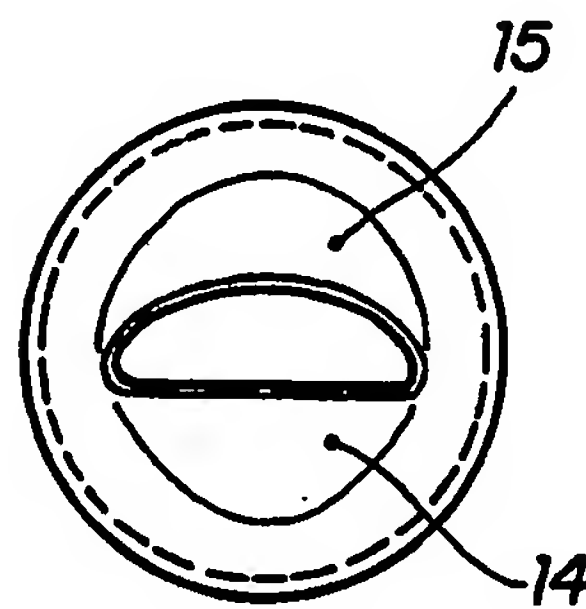
**FIG. 7**



**FIG. 10**



**FIG. 8**



**FIG. 9**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/CH 90/00171

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (If several classification symbols apply, indicate all) * According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int.Cl. <sup>5</sup> A 61 F 2/02											
<b>II. FIELDS SEARCHED</b> <div style="text-align: right; font-size: small;">Minimum Documentation Searched <sup>7</sup></div> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">Classification System <sup>1</sup></td> <td style="width: 50%; border: none;">Classification Symbols</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Int.Cl.<sup>5</sup></td> <td style="border: none;">A 61 F</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; font-size: x-small; margin-top: 10px;">           Documentation Searched other than Minimum Documentation            to the extent that such Documents are included in the Fields Searched <sup>6</sup> </div>			Classification System <sup>1</sup>	Classification Symbols	Int.Cl. <sup>5</sup>	A 61 F					
Classification System <sup>1</sup>	Classification Symbols										
Int.Cl. <sup>5</sup>	A 61 F										
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; font-size: x-small;">Category <sup>8</sup></th> <th style="width: 70%; font-size: x-small;">Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup></th> <th style="width: 20%; font-size: x-small;">Relevant to Claim No. <sup>13</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>US, A, 4846836 (REICH) 11 July 1989, see column 6, lines 27-53, 63-68, see figures 1, 3, 4 (cited in the application)</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>US, A, 4265694 (BORETOS ET AL.) 5 May 1981, see column 6, lines 4-12; figure 1 -----</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1</td> </tr> </tbody> </table>			Category <sup>8</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>	A	US, A, 4846836 (REICH) 11 July 1989, see column 6, lines 27-53, 63-68, see figures 1, 3, 4 (cited in the application)	1	A	US, A, 4265694 (BORETOS ET AL.) 5 May 1981, see column 6, lines 4-12; figure 1 -----	1
Category <sup>8</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>									
A	US, A, 4846836 (REICH) 11 July 1989, see column 6, lines 27-53, 63-68, see figures 1, 3, 4 (cited in the application)	1									
A	US, A, 4265694 (BORETOS ET AL.) 5 May 1981, see column 6, lines 4-12; figure 1 -----	1									
<div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: x-small;"> <div style="width: 48%;"> <p>* Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"Δ" document member of the same patent family</p> </div> </div>											
<b>IV. CERTIFICATION</b> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">           Date of the Actual Completion of the International Search            12 November 1990 (12.11.90)         </td> <td style="width: 50%; border: none;">           Date of Mailing of this International Search Report            28 November 1990 (28.11.90)         </td> </tr> <tr> <td style="border: none;">           International Searching Authority            European Patent Office         </td> <td style="border: none;">           Signature of Authorized Officer         </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search 12 November 1990 (12.11.90)	Date of Mailing of this International Search Report 28 November 1990 (28.11.90)	International Searching Authority European Patent Office	Signature of Authorized Officer					
Date of the Actual Completion of the International Search 12 November 1990 (12.11.90)	Date of Mailing of this International Search Report 28 November 1990 (28.11.90)										
International Searching Authority European Patent Office	Signature of Authorized Officer										



**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

**PG/CH 90/00171**

**SA 38351**

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.  
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

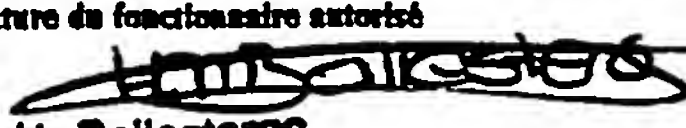
**26/11/90**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4846836	11-07-89	None	
US-A-4265694	05-05-81	US-A- 4222126	16-09-80

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/CH 90/00171

<b>I. CLASSEMENT DE L'INVENTION</b> (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) <sup>7</sup>		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB 5	A61F2/02	
<b>II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>		
Documentation minimale consultée <sup>8</sup>		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB 5	A61F	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté <sup>9</sup>		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b> <sup>10</sup>		
Catégorie <sup>o</sup>	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, <sup>12</sup> des passages pertinents <sup>13</sup>	No. des revendications visées <sup>14</sup>
A	US,A,4846836 (REICH) 11 juillet 1989 voir colonne 6, lignes 27 - 53, 63 - 68 voir figures 1, 3, 4 (cité dans la demande) ---	1
A	US,A,4265694 (BORETOS ET AL.) 05 mai 1981 voir colonne 6, lignes 4 - 12; figure 1 ---	1
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p><sup>o</sup> Catégories spéciales de documents cités:<sup>11</sup></p> <p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>"T" document antérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.</p> <p>"A" document qui fait partie de la même famille de brevets</p> </div> </div>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
12 NOVEMBRE 1990		28. 11. 90
Administration chargée de la recherche internationale		Signature du fonctionnaire autorisé
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS		 H. Ballesteros

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE  
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.

PO/C-190/00171  
SA 38351

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 26/11/90  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A-4846836	11-07-89	Aucun	
US-A-4265694	05-05-81	US-A- 4222126	16-09-80

EPO FORM P0072